

10,790.773

PILOT 14 US

AN: 10/792-77

07.08.04

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 6 0 9 9 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 6 0 9 9 9]

願 人 パイロットインキ株式会社
Applicant(s):

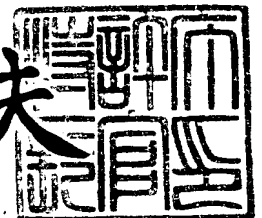
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2 0 0 4 年 2 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 4 4 1 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 P20030307A

【提出日】 平成15年 3月 7日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 A63H 33/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市昭和区緑町 3 丁目 1 7 番地 パイロット
インキ株式会社内

【氏名】 原田 祐樹

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市昭和区緑町 3 丁目 1 7 番地 パイロット
インキ株式会社内

【氏名】 千賀 邦行

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市昭和区緑町 3 丁目 1 7 番地 パイロット
インキ株式会社内

【氏名】 武田 昌典

【特許出願人】

【識別番号】 000111890

【氏名又は名称】 パイロットインキ株式会社

【代表者】 中筋 憲一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 067232

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱変色性玩具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 板状樹脂発泡基材の表裏両面に樹脂層を設けると共に、少なくとも片面の樹脂層上の一部又は全面に可逆熱変色層を設けてなることを特徴とする熱変色性玩具。

【請求項 2】 前記熱変色性玩具に一箇所又は複数箇所の孔部を設け、該孔部に留め具を貫通させて前記熱変色性玩具の複数枚を保持する請求項 1 記載の熱変色性玩具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は熱変色性玩具に関する。更に詳細には、柔軟性を有し、破損や変形の心配がなく、幼児が楽しく安全に使用できる熱変色性玩具に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、熱変色性効果を有する絵本や玩具について、幾つかの提案が開示されている（例えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

実公昭 47-5619 号公報

【0004】

【特許文献 2】

実公昭 63-43094 号公報

【0005】

【特許文献 3】

特開平 8-323049 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】



しかしながら、実公昭47-5619号公報記載の絵本では、支持体としてポリプロピレン樹脂を用いており、硬度が高く劣化により破損し易いため、幼児が使用のお風呂用絵本としては安全性が低いものであった。実公昭63-43094号公報記載のお風呂用絵本においては、支持体としてウレタンフォームを軟質プラスチックフィルムで被覆したものを使用しているため柔軟性を有するものの、耐久性に乏しく、長期間の使用や突起物の接触により破損して、フィルム内に浸水してしまうおそれがあった。

また、特開平8-323049号公報記載の玩具においては、発泡体の表面にプラスチックシートを積層した薄板状支持体を用いているので、柔軟性は有するものの、支持体の片面にのみプラスチックシートが積層されるため、時間の経過により支持体が反ってしまうことがあった。

【0007】

本発明は、前記問題を解決するものであって、柔軟性を有すると共に、長期間の使用による破損や変形の心配がなく、熱変色効果により幼児等が楽しく安全に使用できる熱変色性玩具を提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、板状樹脂発泡基材2の表裏両面に樹脂層3を設けると共に、少なくとも片面の樹脂層3上の一部又は全面に可逆熱変色層4を設けてなることを要件とする。更には、前記熱変色性玩具1に一箇所又は複数箇所の孔部を設け、該孔部に留め具を貫通させて前記熱変色性玩具1の複数枚を保持することを要件とする。

【0009】

前記樹脂層3とは、板状樹脂発泡基材2の表裏両面に積層されるものであり、透明樹脂や着色樹脂の印刷や塗布、透明樹脂や着色樹脂を含有するインキの印刷や塗布、透明樹脂や着色樹脂からなるフィルムの貼付や転写シートの転写により板状樹脂発泡基材2の表裏両面に設けられる。

更に、前記インキにより図柄31や文字32等を印刷したり、前記フィルムに図柄31や文字32等を印字したものや、図柄31や文字32等を有する転写シ

ートを転写することで、玩具としての実用性を高めることができる。

【0 0 1 0】

前記樹脂層 3 は、板状樹脂発泡基材 2 の表面積の 5 0 % 以上に設けることが好ましく、表裏両面の重複する位置に設けることで、発泡基材 2 の反り等の変形をより効果的に防止できる。

【0 0 1 1】

前記樹脂層 3 に使用される樹脂としては汎用のものが用いられるが、熱収縮率が小さいものが好適に用いられ、板状樹脂発泡基材 2 の表面に設けられるものと、裏面に設けられるものの熱収縮率が略等しいことが好ましい。

【0 0 1 2】

前記樹脂層 3 に形成される図柄 3 1 や文字 3 2 は、汎用の染顔料によって形成される他、可逆熱変色性顔料を用いることもできる。

【0 0 1 3】

前記板状樹脂発泡基材 2 としては、ポリオレフィン樹脂、ポリウレタン樹脂、スチロール系樹脂等の合成樹脂の独立気泡を有する成形体が挙げられ、1 枚の板状物や、2 枚の板状物を貼り合わせたものが用いられる。また、前記板状樹脂発泡基材 2 の発泡倍率が 5 ～ 4 0 倍、好ましくは 1 0 ～ 3 5 倍のものが好適に用いられる。発泡倍率が 4 0 倍を越えるものは、軟弱すぎて玩具としての強度が不足する。又、発泡倍率が 5 倍以下では硬度が高いため、柔軟性や弾性感に欠けるものとなる。

【0 0 1 4】

少なくとも片面の樹脂層 3 の全面又は部分的には、可逆熱変色層 4 を積層させることにより、温度による可逆的な色変化や、該色変化による隠蔽効果を付与することができる。玩具としての興趣を高めることができる。更に、可逆熱変色層 4 を文字や図柄等の像として形成することで、玩具としてのデザイン性をより向上させることもできる。

【0 0 1 5】

前記可逆熱変色層 4 は、層中に可逆熱変色性組成物を含むものであり、前記組成物は電子供与性呈色性有機化合物と電子受容性化合物と呈色反応を可逆的に生

起させる反応媒体の三成分を含む組成物が好適に用いられる。具体的には、特公昭 5 1 - 3 5 4 1 4 号公報、特公昭 5 1 - 4 4 7 0 6 号公報、特開平 7 - 1 8 6 5 4 0 号公報に記載されている可逆熱変色性組成物が挙げられる。

また、本出願人が提案した特公平 1 - 2 9 3 9 8 号公報に記載した如き、温度変化による色濃度－温度曲線に関し、3℃以下のヒステリシス幅をもつ、高感度の可逆熱変色性組成物が挙げられる。

前記は所定の温度（変色点）を境としてその前後で変色し、変化前後の両状態のうち常温域では特定の一方の状態しか存在しえない。即ち、もう一方の状態は、その状態が発現するのに要する熱又は冷熱が適用されている間は維持されるが、前記熱又は冷熱の適用がなくなれば常温域で呈する状態に戻る、所謂、温度変化による温度－色濃度について小さいヒステリシス幅（ ΔH ）を示して変色するタイプである。

又、本出願人が提案した特公平 4 - 1 7 1 5 4 号公報に記載されている、大きなヒステリシス特性を示して変色する感温変色性色彩記憶性組成物、即ち、温度変化による着色濃度の変化をプロットした曲線の形状が、温度を変色温度域より低温側から温度を上昇させていく場合と逆に変色温度より高温側から下降させていく場合とで大きく異なる経路を辿って変色するタイプの変色材であり、低温側変色点と高温側変色点の間の常温域において、前記低温側変色点以下又は高温側変色点以上の温度で変化させた状態を記憶保持できる特徴を有する可逆熱変色性組成物も有効である。

【0 0 1 6】

又、加熱発色型の組成物として、消色状態からの加熱により発色する、本出願人の提案による、電子受容性化合物として、炭素数 3 乃至 1 8 の直鎖又は側鎖アルキル基を有する特定のアルコキシフェノール化合物を適用した系（特開平 1 1 - 1 2 9 6 2 3 号公報、特開平 1 1 - 5 9 7 3 号公報）、或いは特定のヒドロキシ安息香酸エステルを適用した系（特開 2 0 0 1 - 1 0 5 7 3 2 号公報）を挙げることができる。更には、没食子酸エステル等を適用した系（特公昭 5 1 - 4 4 7 0 6 号公報）等を応用できる。

【0 0 1 7】

前記した可逆熱変色性組成物は、そのままの適用でも有効であるが、マイクロカプセルに内包して使用するのが好ましい。それは、種々の使用条件において可逆熱変色性組成物は同一の組成に保たれ、同一の作用効果を奏することができるからである。

前記マイクロカプセルに内包させることにより、化学的、物理的に安定なマイクロカプセル顔料を構成でき、粒子径 $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ 、好ましくは $3 \sim 30 \mu\text{m}$ の範囲が実用性を満たす。

尚、マイクロカプセル化は、従来より公知の界面重合法、*in Situ* 重合法、液中硬化被覆法、水溶液からの相分離法、有機溶媒からの相分離法、融解分散冷却法、気中懸濁被覆法、スプレードライニング法等があり、用途に応じて適宜選択される。更にマイクロカプセルの表面には、目的に応じて二次的な樹脂皮膜を設けて耐久性を付与させたり、表面特性を改質させて実用に供することもできる。

【0018】

前記可逆熱変色性組成物又はそれを内包したマイクロカプセル顔料をビヒクル中に分散したインキや塗料を用いて、従来より公知の方法により可逆熱変色層 4 を形成できる。

【0019】

更に、前記可逆熱変色性組成物又はそれを内包したマイクロカプセル顔料と共に、汎用の染料、顔料、光輝性顔料をインキや塗料に分散して用いることもできる。

前記光輝性顔料としては、天然雲母、合成雲母、ガラス片、アルミナ等の表面に、チタン、ジルコニウム、クロム、バナジウム、鉄等の金属酸化物によるコーティングを施した金属光沢顔料や、コレステリック液晶型光輝性顔料等が用いられる。

【0020】

また必要に応じて、前記可逆熱変色層 4 の表面には、隠蔽性の向上や、光輝性を付与する目的で、前記光輝性顔料を含有する光輝層 8 を設けたり、長期間の使用や擦過等による剥離や傷つきを防止する目的で、透明樹脂や着色透明樹脂等か

らなるトップコート層 7 を設けることができる。前記光輝層 8 やトップコート層 7 中には、耐光性を付与する目的で紫外線吸収剤、酸化防止剤等の添加剤を適宜配合できる。

更に、可逆熱変色層 4 を形成する部分の下層には、可逆熱変色層 4 と樹脂層 3 間の密着性を向上させる目的で、透明樹脂や着色透明樹脂等からなるアンダーコート層 6 を形成することができる。

【0021】

前記熱変色性玩具 1 には一箇所又は複数箇所の孔部を設け、複数枚の玩具 1 を紐、リング等の留め具により保持し、冊子の形態とすることで絵本として使用したり、開閉可能な留め具を用いることで、複数の熱変色性玩具 1 を整理し、保管でき、紛失を防ぐことができる。更に、保持する熱変色性玩具 1 が板状発泡樹脂基材 2 の表裏両面に樹脂層 3 を設けたものであるので、絵本とした際の各ページや、玩具 1 の一つ一つを重ねた（閉じた）状態で保持されても反りや歪み等が発生しないので、嵩張ることなくコンパクトに保管できると共に、外観を損ねることもなくなる。

【0022】

【発明の実施の形態】

本発明の熱変色性玩具 1 としては、シートや冊子の形状で実用に供する他、パズルやブロックの形状に構成して使用することができる。

【0023】

【実施例】

以下に実施例を示す。尚、実施例中の部は重量部を示す。

【0024】

実施例 1（図 1 参照）

縦 140 mm、横 140 mm、厚さ 6 mm のエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂製板状発泡基材 2 の両面に、透明樹脂を含有する非熱変色性白色インキにより全面にベタ柄のスクリーン印刷を施した後、前記白色インキ上に非熱変色性インキによる「ねずみ」、及び「しまうま」の文字 32 と図柄 31 をそれぞれスクリーン印刷により設け、樹脂層 3 を形成した。

更に、ウレタン樹脂中に 3- (4-ジエチルアミノ-2-エトキシフェニル)-3- (1-エチル-2-メチルインドール-3-イル)-4-アザフタリド 1.5 部、4, 4'- (2-メチルプロピリデン) ビスフェノール 6 部、セチルアルコール及びラウリン酸ステアリル各 2.5 部の相溶体からなる熱変色組成物をエポキシ樹脂／アミン硬化剤の界面重合法によるカプセル化により内包することで得られた平均粒子径 8 μ m の可逆熱変色性マイクロカプセル顔料を分散させた可逆熱変色性インキを用いて、前記「ねずみ」及び「しまうま」の文字 32 上に円形ベタ柄をスクリーン印刷にて可逆熱変色層 4 を設けることで熱変色性玩具 1 を得た。

【0025】

前記熱変色性玩具 1 は、室温下で樹脂層 3 を構成する非熱変色図柄 31 の「ねずみ」、及び「しまうま」と、可逆熱変色層 4 の青色の円形ベタ柄がそれぞれ視認され、湯等で 38℃ 以上に加温すると前記青色の円形ベタ柄が消色し無色となり、樹脂層 3 の「ねずみ」、及び「しまうま」の文字 32 が視認された。更に室温下での放置や、冷却により 35℃ 以下になると前記可逆熱変色層 4 が再び着色し、円形ベタ柄が視認され、前記文字 32 が隠蔽された。この様相は繰り返し行なう事ができた。

また、前記熱変色性玩具 1 は発泡基材 2 の表裏両面に樹脂層 3 を直接印刷加工により設けたことで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、発泡基材独特の風合いを維持していた。

【0026】

実施例 2 (図 2 参照)

縦 140 mm、横 140 mm、厚さ 3 mm のエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂製板状発泡基材 2 表面に、背景となる白色層と、「あひる」の文字 32 と「あひる」の図柄 31 とを非熱変色性インキにより設けた転写シートを熱転写して樹脂層 3 を設けた後、実施例 1 の可逆熱変色性インキを用いて前記「あひる」の文字 32 上に円形ベタ柄をスクリーン印刷し、可逆熱変色層 4 を設けることで熱変色性発泡基材 A を得た。

次に、同様に縦 140 mm、横 140 mm、厚さ 3 mm のエチレン-酢酸ビニ

ル共重合樹脂製板状発泡基材 2 表面に、背景となる緑色層と、「たぬき」の文字 3 2 と「たぬき」の図柄 3 1 とを非熱変色性インキにより設けた転写シートを熱転写して樹脂層 3 を設けた後、実施例 1 の可逆熱変色性インキを用いて前記「たぬき」の文字 3 2 上に円形ベタ柄をスクリーン印刷し、可逆熱変色層 4 を設けることで熱変色性発泡基材 B を得た。

更に前記熱変色性発泡基材 A の裏面に接着剤 5 を塗工した後、前記熱変色性発泡基材 B の裏面に貼り合わせるにより熱変色性玩具 1 を得た。

【0027】

前記熱変色性玩具 1 は、基材 A 側において、室温下では、樹脂層 3 を構成する非熱変色図柄 3 1 の「あひる」と、可逆熱変色層 4 の青色の円形ベタ柄が、また、基材 B 側においては、樹脂層 3 を構成する非熱変色図柄 3 1 の「たぬき」と、可逆熱変色層 4 の青色の円形ベタ柄がそれぞれ視認され、湯等で 38℃以上に加温すると前記青色の円形ベタ柄が消色し無色となり、基材 A 側では樹脂層 3 の「あひる」の文字 3 2 が、基材 B 側では樹脂層 3 の「たぬき」の文字 3 2 がそれぞれ視認された。更に室温下での放置や、冷却により 35℃以下になると前記可逆熱変色層 4 が再び着色し、青色の円形ベタ柄が視認され、前記文字 3 2 が隠蔽された。この様相は繰り返し行なう事ができた。

また、前記熱変色性玩具 1 は、発泡基材 2 の表裏両面に樹脂層 3 を転写加工により設けたことで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、発泡基材独特の風合いを維持していた。

【0028】

実施例 3

縦 300 mm、横 400 mm、厚さ 5 mm のエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂製板状発泡基材 2 の表裏両面に、透明ウレタン樹脂を含む樹脂層 3 を全面にコーティングした後、前記発泡基材 2 の表面の樹脂層 3 上に実施例 1 で作製した可逆熱変色性インキに非熱変色性赤色顔料を加えたインキ（黒色 \leftrightarrow 赤色）を用いて「蛸」の図柄をスクリーン印刷し、可逆熱変色層 4 を設けることで熱変色性玩具 1 を得た。

【0029】

前記熱変色性玩具 1 は、室温下で可逆熱変色層 4 が黒色の「蛸」の図柄で視認され、湯等で 3 8℃以上に加温すると前記黒色の「蛸」の図柄が変色して赤色となった。更に室温下での放置や、冷却により 3 5℃以下になると前記可逆熱変色層 4 が再び変色し、黒色の「蛸」の図柄が視認された。この様相は繰り返し行なう事ができた。

また、前記熱変色性玩具 1 は発泡基材の表裏両面に樹脂層 3 をコーティング加工により設けたことで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、発泡基材独特の風合いを維持していた。

【 0 0 3 0 】

実施例 4

縦 1 6 0 mm、横 3 3 0 mm、厚さ 3 mm のエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂製板状発泡基材 2 の表面に、同一の転写シート上に、非熱変色性インキにより背景となる緑色層と、「うさぎ」の文字 3 2 と図柄 3 1、及び、非熱変色性インキにより背景となる白色層と、「きつね」の文字 3 2 と図柄 3 1 とを併設して設けた後に熱転写を行い、次に、実施例 1 の可逆熱変色性インキを用いて前記「うさぎ」、及び「きつね」の文字 3 2 上に円形ベタ柄をスクリーン印刷にて積層することで可逆熱変色層 4 を形成し、更に前記発泡基材 2 の裏面に接着剤 5 を塗工後、前記の併設した図柄 3 1 である「うさぎ」、「きつね」が表裏となる様に折り曲げて貼り合わせた後、縦 1 4 0 mm、横 1 4 0 mm に裁断することで変色性玩具 1 を得た。

次に、得られた熱変色性玩具 1 をページ 1 及び 2 に、実施例 2 で得られた熱変色性玩具 1 をページ 3 及び 4 とし、前記熱変色性玩具 1 の端部に一箇所の孔を開け、樹脂製止め具にて固定することで絵本形態で実用に供した。

【 0 0 3 1 】

前記絵本形態の熱変色性玩具 1 は、ページ 1 及び 2 では、室温下で樹脂層 3 を構成する非熱変色図柄 3 1 の「うさぎ」、及び「きつね」と、可逆熱変色層 4 の青色の円形ベタ柄がそれぞれ視認され、湯等で 3 8℃以上に加温すると青色の円形ベタ柄が消色し無色となり、樹脂層 3 の「うさぎ」、及び「きつね」の文字 3 2 がそれぞれ視認された。更に室温下での放置や、冷却により 3 5℃以下になる

と前記可逆熱変色層 4 が再び着色し、円形ベタ柄が視認され、前記文字 32 が隠蔽された。また、ページ 3 及び 4 では実施例 2 と同様の色変化を示した。この様相は繰り返し行なう事ができた。

前記絵本形態の熱変色性玩具 1 は、発泡基材 2 の表裏両面に樹脂層 3 を印刷及び転写加工により設けることで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、発泡基材独特の風合いを維持したと共に、綴じ具により複数の熱変色性玩具 1 を保持できる、興趣の高いものとなった。

【0032】

実施例 5

縦 160 mm、横 330 mm、厚さ 3 mm のエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂製板状発泡基材 2 表面に、非熱変色性インキにより背景となる白色層と、「象」の文字 32 と図柄 31、及び、非熱変色性インキにより背景となる緑色層と、「キリン」の文字 32 と図柄 31 とが併設される転写シートを熱転写した後、ウレタン樹脂中に 3-ジブチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン 3 部、4, 4'- (2-メチルプロピリデン) ビスフェノール 6 部、セチルアルコール及びラウリン酸ステアリル各 25 部の相溶体からなる可逆熱変色組成物をエポキシ樹脂/アミン硬化剤の界面重合法によるカプセル化により内包することで得られた平均粒子径 10 μ m のマイクロカプセル顔料を分散させた可逆熱変色性インキを用いて前記「象」、及び「キリン」の文字 32 上に円形ベタ柄をスクリーン印刷にて積層することで可逆熱変色層 4 を形成し、更に前記発泡基材 2 の裏面に接着剤 5 を塗工後、前記の併設した図柄 31 である「象」、「キリン」が表裏となる様に折り曲げて貼り合わせた後、縦 140 mm、横 140 mm に裁断することで熱変色性玩具 1 を得た。

【0033】

前記熱変色性玩具 1 は、室温下で表裏両面に、白色及び緑色の背景に可逆熱変色層 4 の黒色の円形ベタ柄がそれぞれ視認され、湯等で 38℃ 以上に加温すると黒色の円形ベタ柄が消色し無色となり、樹脂層 3 の「象」、及び「キリン」の像が視認された。更に室温下での放置や、冷却により 35℃ 以下になると前記可逆熱変色層 4 が再び着色し、黒色の円形ベタ柄が視認され、前記像が隠蔽された。

この様相は繰り返し行なう事ができた。

また、前記熱変色性玩具 1 は発泡基材 2 の表裏両面に樹脂層 3 を転写加工により設けたことで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、発泡基材独特の風合いを維持するものであった。

【0034】

実施例 6（図 3 参照）

実施例 5 の構成に加え、樹脂層 3 と可逆熱変色層 4 の間に透明ウレタン樹脂からなるアンダーコート層 6 を、更に可逆熱変色層 4 の上層に透明ウレタン樹脂、紫外線吸収剤を含むトップコート層 7 をスクリーン印刷にて設けることで熱変色性玩具 1 を得た。

【0035】

前記熱変色性玩具 1 は実施例 5 と同様の色変化を示し、発泡基材 2 の表裏両面に樹脂層 3 を転写加工により設けたことで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、発泡基材独特の風合いを維持すると共に、可逆熱変色層 4 の下層にアンダーコート層 6 を設けることにより、可逆熱変色層 4 と樹脂層 3 間の密着性が向上した。

更に、可逆熱変色層 4 の上層にトップコート層 7 を設けることで、耐擦過性及び耐光性が向上した。

【0036】

実施例 7（図 3 参照）

実施例 5 の構成に加え、樹脂層 3 と可逆熱変色層 4 の間に透明ウレタン樹脂からなるアンダーコート層 6 を、更に可逆熱変色層 4 の上層に透明ウレタン樹脂、紫外線吸収剤、及び金色金属光沢顔料（商品名：ルミナゴールド、エンゲルハード アジア パシフィック インク製）からなる金属光沢トップコート層 7 をスクリーン印刷にて設けることで熱変色性玩具 1 を得た。

【0037】

前記熱変色性玩具 1 は、室温下で表裏両面に、白色及び緑色の背景に金色の円形ベタ柄がそれぞれ視認され、湯等で 38℃以上に加温すると黒色の可逆熱変色層 4 である円形ベタ柄が消色し無色となり、樹脂層 3 の「象」、及び「キリン」

の像が視認された。更に室温下での放置や、冷却により 35℃以下になると再び前記可逆熱変色層 4 が着色し、金色の円形ベタ柄が視認され、前記樹脂層 3 の像が隠蔽された。この様相は繰り返し行なう事ができた。

また、前記熱変色性玩具 1 は発泡基材 2 の表裏両面に樹脂層 3 を転写加工により設けたことで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、基材独特の風合いを維持していたと共に、可逆熱変色層 4 の下層にアンダーコート層を設けたことにより、可逆熱変色層 4 と樹脂層 3 間の密着性が向上した。

更に、可逆熱変色層 4 の上層に金属光沢トップコート層 7 を設けたことにより、擦過性、耐光性が向上すると共に、樹脂層 3 に対する隠蔽性が向上した。

【0038】

実施例 8（図 4 参照）

両面をアクリル樹脂でコーティングしてなる、縦 200 mm、横 250 mm、厚み 10 mm のポリウレタン樹脂製板状発泡基材 2 の表面に、非熱変色性インキにより「恐竜」の文字 32 をスクリーン印刷した。更に、前記発泡基材 2 の裏面に非熱変色性インキにより恐竜の図柄 31 をスクリーン印刷した後、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合樹脂中に 3-ジブチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン 3 部、4, 4'-（2-メチルプロピリデン）ビスフェノール 6 部、セチルアルコール及びカプリン酸ステアリル各 25 部の相溶体からなる可逆熱変色組成物をエポキシ樹脂／アミン硬化剤の界面重合法によるカプセル化により内包することで得られた平均粒子径 10 μ m のマイクロカプセル顔料を分散させた可逆熱変色性インキを用いて前記図柄 31 上に卵の図柄をスクリーン印刷にて可逆熱変色像を積層し、前記可逆熱変色層 4 上に、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合樹脂中に、青色金属光沢顔料（商品名：ルミナレッドブルー、エンゲルハードアジア パシフィック インク製）10 部を含む光輝層 8 をスクリーン印刷にて設けた。更に、裏面に設けられた積層体上に透明塩化ビニルー酢酸ビニル共重合樹脂からなるトップコート層 7 を設けることで熱変色性玩具 1 を得た。

【0039】

前記熱変色性玩具 1 は、室温下でメタリックブルー色の卵柄が裏面で視認され、体温等で 30℃以上に加温すると黒色の可逆熱変色像である卵の図柄が消色し

て無色となり、恐竜の非熱変色像が視認された。更に室温下での放置や、冷却により 28℃以下になると再び可逆熱変色像が着色し、メタリックブルー色の卵の図柄が視認され、前記非熱変色像が隠蔽された。この様相は繰り返し行なう事ができた。

また、前記熱変色性玩具 1 は発泡基材 2 の表裏両面に樹脂コーティングを施したことで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、発泡基材独特の風合いを維持すると共に、光輝層 8 を設けることで光輝性を付与でき、隠蔽性も向上した。

【0040】

実施例 9

縦 300 mm、横 450 mm、厚み 15 mm のポリエチレン樹脂製板状発泡基材 2 の表面に透明ウレタン樹脂をそれぞれコーティングして樹脂層 3 を設けた後、前記発泡基材 2 表面の透明ウレタン樹脂層 3 上に非熱変色性の青色、桃色、黄色、黒色インキをそれぞれ用いて「風景画」を設けた。次に、前記発泡基材 2 の裏面に透明ウレタン樹脂を含む非熱変色性白色インキを印刷し、更に、透明ウレタン樹脂中に 2-アニリノ-3-メチル-6-ジブチルアミノフルオラン 3 部、4, 4'- (2-メチルプロピリデン) ビスフェノール 6 部、ステアリン酸ネオペンチル 50 部の相溶体からなる可逆熱変色性組成物をエポキシ樹脂/アミン硬化剤の界面重合法によるカプセル化により内包することで得られた平均粒子径 10 μ m のマイクロカプセル顔料を分散させた可逆熱変色性インキを用いて、1 から 30 の数字をスクリーン印刷にて積層した後、更に前記熱変色性数字の上層に透明ウレタン樹脂からなるトップコート層 7 を設け、一片に前記数字の何れかが入る様に適宜形状に打ち抜き加工を行って 30 片の熱変色性パズルピースを得た。

【0041】

前記熱変色性パズルピースの表面は、非熱変色性図柄 31 である「風景画」が視認された。また、前記熱変色性パズルピースの裏面は、室温下で黒色の数字が視認され、パズルを組み立てる際の参考用として機能した。前記パズルピースの裏面は 32℃以上に加温すると数字が消色し無色となり、室温に戻しても前記状

態を維持していた。更に前記パズルピースを 15℃以下に冷却すると、再度黒色の数字が現出し、室温状態においても着色状態を維持し、任意にパズルの難易度を調整することができた。この様相は繰り返し行なう事ができた。

また、前記熱変色性パズルピースは発泡基材 2 の表裏両面に樹脂コーティングを施したことで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、発泡基材独特の風合いを維持するものであった。

【0042】

実施例 10

実施例 4 で得られた絵本形態の熱変色性玩具 1 をページ 1 から 4 とし、更に実施例 1 で得られた熱変色性玩具 1 をページ 5 及び 6、実施例 5 で得られた熱変色性玩具 1 をページ 7 及び 8 として、前記 4 枚の熱変色性玩具 1 の左辺近傍に等間隔で四箇所孔を開け、金属製止め具にて綴じることによって絵本形態の熱変色性玩具 1 として実用に供した。

【0043】

前記絵本形態の熱変色性玩具 1 は、ページ 1 から 4 では、実施例 4 と同様の色変化を示し、ページ 5 及び 6 では実施例 1、また、ページ 7 及び 8 では実施例 5 と同様の色変化を示した。この様相は繰り返し行なう事ができた。

前記絵本形態の熱変色性玩具 1 は、発泡基材 2 の表裏両面に樹脂層 3 を転写及びスクリーン印刷加工により設けたことで、発泡基材 2 の反りや歪みが無く、柔軟性に富み、基材独特の風合いを維持するものであった。また、綴じ具により複数の熱変色性玩具 1 を保持でき、興趣の高いものとなると共に、閉じた状態でもコンパクトに収納でき、商品価値の高いものとなった。

【0044】

比較例 1

樹脂層 3 を発泡基材 2 の片側一面にのみ設けた他は、実施例 1 と同様の構成にて熱変色性玩具 1 を作製した。

前記熱変色性玩具 1 は実施例 1 と同様の色変化を示すものの、樹脂層 3 を発泡基材 2 の片側のみに設けたため、発泡基材 2 の反りが発生し、美観を損ね著しく商品価値を低下させるものとなった。

【0045】**比較例 2**

樹脂層 3 を発泡基材 2 の片側一面（ページ 1 及び 3）にのみ設けた他は、実施例 4 と同様の構成にて絵本形態の熱変色性玩具 1 を作製した。

前記絵本形態の熱変色性玩具 1 は実施例 4 と同様の色変化を示すものの、樹脂層 3 を発泡基材 2 の片側のみに設けたため、発泡基材 2 の反りが発生し、絵本を閉じた状態での収納性が悪くなると共に、美観を損ね、著しく商品価値を低下させるものとなった。

【0046】**【発明の効果】**

本発明は、請求項 1 により、玩具としての適度な柔軟性を有すると共に、長期間の使用による破損や変形の心配がなく、熱変色効果により幼児等が楽しく安全に使用できる熱変色性玩具を提供できる。更に請求項 2 により、前記熱変色性玩具により絵本を形成したり、複数の熱変色性玩具を整理し、保管することができるので、紛失を防いだり、嵩張ることなく収納することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の熱変色性玩具の一実施例における断面図である。

【図 2】

本発明の熱変色性玩具の他の実施例における断面図である。

【図 3】

本発明の熱変色性玩具の他の実施例における断面図である。

【図 4】

本発明の熱変色性玩具の他の実施例における断面図である。

【符号の説明】

- 1 熱変色性玩具
- 2 発泡基材
- 3 樹脂層
- 31 図柄

3 2 文字

4 可逆熱変色層

5 接着層（接着剤）

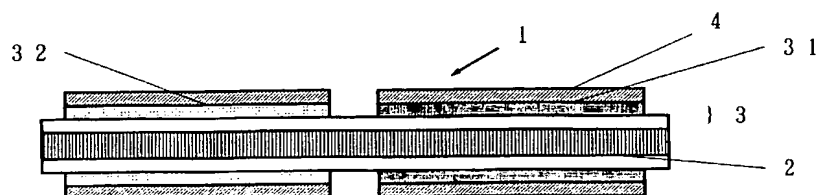
6 アンダーコート層

7 トップコート層

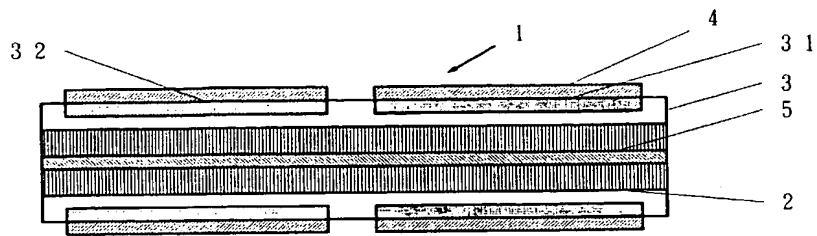
8 光輝層

【書類名】 図 面

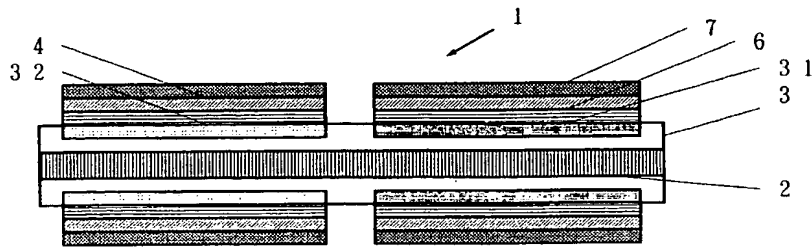
【図 1】



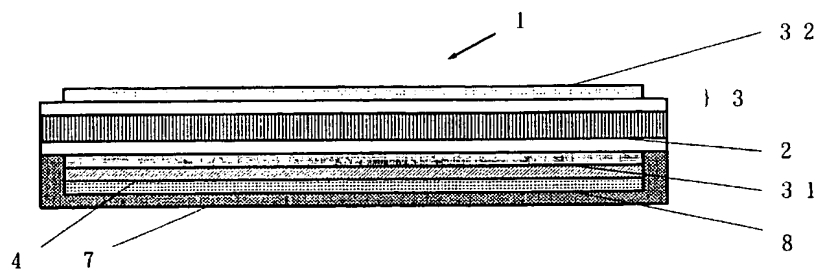
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 玩具として必要な柔軟性を有すると共に、長期間の使用による破損や変形の心配が少なく、熱変色効果により幼児等が楽しく安全に遊ぶことができる熱変色性玩具を提供しようとする。

【構成】 板状樹脂発泡基材 2 の表裏両面に樹脂層 3 を設けると共に、少なくとも片面の樹脂層 3 上の一部又は全面に可逆熱変色層 4 を設ける。前記熱変色性玩具 1 に一箇所又は複数箇所の孔部を設け、該孔部に留め具を貫通させて前記熱変色性玩具 1 の複数枚を保持する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 6 0 9 9 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 1 8 9 0]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県名古屋市昭和区緑町 3 - 1 7
氏 名	パイロットインキ株式会社